


**OPINIA GEOTECHNICZNA  
ORAZ DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA  
GRUNTOWEGO DLA PROJEKTU KANALIZACJI  
SANITARNEJ W UL. GWIAZDZITEJ I BUDKIEWICZA  
Z WŁĄCZENIEM DO UL. SKARGI W ZĄBKACH**

**Wykonawca:** PROGEO s.c. J. Miłosz, Z. Żywicki  
00-820 Warszawa, ul. Sienna 61/9

**Inwestor:** Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji  
w Ząbkach Sp. z o.o.

**Obiekt:** Sieć kanalizacji sanitarnej  
Ząbki, ul. Gwiazdzista, Budkiewicza i Skargi

**Opracował:**



**mgr inż. Jan Miłosz**  
upr. bud. Wa - 971/93  
upr. geol. VII - 1134

**Warszawa, wrzesień 2021 r.**

## Spis zawartości:

### Część opisowa:

1.	Podstawy opracowania .....	3
2.	Wykorzystane materiały i normy .....	3
3.	Cel opracowania .....	4
4.	Lokalizacja i opis projektowanych obiektów .....	4
5.	Zakres i metodyka wykonanych prac .....	4
6.	Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych .....	4
6.1.	Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	4
7.	Ocena warunków geotechnicznych .....	5
7.1.	Wydzielone warstwy geotechniczne .....	5
7.2.	Parametry geotechniczne gruntów występujących w podłożu .....	5
8.	Podsumowanie i wnioski .....	6

### Część graficzna:

1.	Mapa dokumentacyjna .....	Zał. nr 1
2.	Przekroje geotechniczne .....	Zał. nr 2
3.	Karty otworów badawczych .....	Zał. nr 3
4.	Oznaczenia i symbole zastosowane w opracowaniu .....	Zał. nr 4

## 1. Podstawy opracowania

Niniejsza opinia geotechniczna oraz dokumentacja badań podłoża gruntowego zostały opracowane na zlecenie PWiK w Ząbkach Sp. z o.o., z siedzibą przy ul. Hubalczyków 1 w Ząbkach (05-091).

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

## 2. Wykorzystane materiały i normy

- 2.1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500. Rysunek przekazał Zleceniodawca.
- 2.2. Wyniki technicznych badań podłoża gruntowego obejmujących między innymi wykonanie 3 otworów badawczych do głębokości 3,0 oraz makroskopowych badań wydobytych próbek gruntu. Badania dla potrzeb niniejszej dokumentacji wykonano we wrześniu 2021 r.
- 2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski – Arkusz Warszawa Wschód w skali 1:50 000, wraz z objaśnieniami Z. Sarnackiej, Warszawa, 1980.
- 2.4. Mapa Hydrogeologiczna Polski – Arkusz Warszawa Wschód w skali 1:50 000.
- 2.5. Polskie Normy i literatura techniczna.
  - 2.5.1. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
  - 2.5.2. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
  - 2.5.3. PN-86/B-2480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
  - 2.5.4. PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.
  - 2.5.5. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
  - 2.5.6. PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - 2.5.7. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
  - 2.5.8. Z. Witun, Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1976, 2007
- 2.6. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

### 3. Cel opracowania

Celem dokumentacji jest rozpoznanie warunków geologicznych na wskazanym terenie, ocena warunków gruntowo-wodnych, określenie parametrów geotechnicznych niezbędnych do projektowania inwestycji, ustalenie możliwości i warunków posadowienia przyłączy kanalizacji i wodociągu oraz sformułowanie zaleceń do projektowania i realizacji inwestycji.

### 4. Lokalizacja i opis projektowanych obiektów

Teren badań stanowią ulice Gwiazdzista i Budkiewicza w Ząbkach. We wskazanej lokalizacji projektuje się wykonanie sieci kanalizacyjnej z włączeniem do ul. Skargi. Instalacje będą ułożone na głębokości ok. 1,0-1,8 m p.p.t.

### 5. Zakres i metodyka wykonanych prac

Warunki gruntowo-wodne rozpoznano otworami badawczymi do głębokości 3,0 m p.p.t. Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na załączniku nr 1. Przekrój geotechniczny i metryki otworów dołączono jako załączniki nr 2 i 3.

### 6. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych

#### 6.1. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski (J. Kondracki, 2002) teren badań znajduje się w obrębie mezoregionu Kotlina Warszawska, będącego składową częścią makroregionu Nizina Środkowomazowiecka.

Na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Z. Sarnacka, 1979) w podłożu terenu objętego opracowaniem znajdują się piaski z domieszką żwirów rzeczne terasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły stadiu głównego zlodowacenia północnopolskiego.

Ocenę warunków gruntowo-wodnych oparto na wynikach robót wykonanych we wrześniu 2021 r. Przeprowadzone badania, których wyniki pokazano na załączonym przekroju i profilach geotechnicznych wykazały, że w omawianym rejonie przypowierzchniową warstwę do 0,3-0,6 m stanowią nasypy. Głębiej zalegają rodzime grunty mineralne, wykształcone w postaci piasków różnej granulacji.

W toku wykonanych badań ustalono, że grunty piaszczyste są średniozagęszczone, o stopniu zagęszczenia ok.  $I_D=0.4-0.6$ .

W trakcie badań prowadzonych we wrześniu 2021 r. stwierdzono wodę gruntową, o zwierciadle swobodnym na głębokości ok. 1,5-1,6 m p.p.t.

Przypowierzchniowy poziom wody gruntowej jest zależny od zmienności warunków atmosferycznych, stąd może ulegać sezonowym wahaniom.

## 7. Ocena warunków geotechnicznych

### 7.1. Wydzielone warstwy geotechniczne

Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne, biorąc pod uwagę ich genezę, rodzaj oraz stan w jakim się znajdują, zgodnie z normą PN-86/B-02480. *Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.*

Należy tu zaznaczyć, że wyodrębnione warstwy gruntów nie są rzeczywistymi warstwami poszczególnych gruntów, a warstwami geotechnicznymi – w rozumieniu polskiej normy – o uśrednionych własnościach gruntów. Wartości odnoszące się do tych warstw można przyjmować do projektowania posadowienia.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa geotechniczna I** – nasypy, grunty o zmiennych parametrach mechanicznych, dla których nie wyznacza się parametrów geotechnicznych.
- **Warstwa geotechniczna II** – grunty niespoiste, ze względu na zróżnicowanie rodzaju gruntu, warstwę podzielono na dwie:
  - **Warstwa geotechniczna IIa** – wykształcona w postaci piasków drobnych, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia ok.  $I_D=0.50$ .
  - **Warstwa geotechniczna IIb** – wykształcona w postaci piasków średnich i grubych, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia ok.  $I_D=0.50$ .

### 7.2. Parametry geotechniczne gruntów występujących w podłożu

Na podstawie analizy wyników badań wykonanych do niniejszego opracowania ustalono charakterystyczne parametry geotechniczne dla poszczególnych wyodrębnionych warstw gruntów rodzimych gruntów zalegających w podłożu. Parametry geotechniczne ustalono w oparciu o wartości wyprowadzone danych geotechnicznych – stopień zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych i stopień plastyczności  $I_L$  gruntów spoistych przy wykorzystaniu lokalnych zależności korelacyjnych.

Parametry poszczególnych warstw przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 1.** Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych.

Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł ścisłości pierwotnej	Moduł ścisłości wtórnej
			$I_D / (I_L)$	$\rho$	$c_u$	$\varphi_u$	$M_0$	$M$
				Mg/m <sup>3</sup>	kPa	°	MPa	MPa
<b>I</b>	nB	-	nie określano					
<b>IIa</b>	Pd	-	<b>0.50</b>	1.75 / 1.90*	-	30	62	77
<b>IIb</b>	Ps, Pr		<b>0.50</b>	1.85/2.00*	-	33	95	105

\* dla gruntów poniżej zwierciadła wody gruntowej, wartość tę należy ewentualnie pomniejszyć o wypór wody gruntowej

W tabeli podano wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych. W celu otrzymania wartości obliczeniowych należy je pomnożyć przez odpowiedni współczynnik materiałowy.

## 8. Podsumowanie i wnioski

- 8.1. Przeprowadzone badania wykazały że w omawianym terenie w strefie posadowienia występują utwory rzeczne – piaski, w stanie średniozagęszczonym.
- 8.2. W trakcie badań, we wrześniu 2021 r. woda gruntowa została odnotowana na głębokości ok. 1,5-1,6 m p.p.t.
- 8.3. W przypadku, kiedy w wykopie wystąpią nawodnione piaski, a potrzebne obniżenie zwierciadła wody gruntowej nie przekroczy 0,5-0,7 m to wodę należy usuwać przez pompowanie ze specjalnie wykonanych studzienek zbiorczych (do wykopu poniżej poziomu wody należy wstawić krąg betonowy lub podobny element metalowy i wypełnić warstwą ok. 30 cm żwiru lub tłucznia). Takie rozwiązanie zapobiegnie wymywaniu gruntu z wykopu podczas pompowania. Większe obniżenie poziomu wody wymagać będzie zastosowania igłofiltrów. W przypadku projektowania odwodnienia można przyjmować orientacyjnie współczynnik filtracji, w granicach  $k = 10^{-4}$  m/s.
- 8.4. Realizacja projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej we wskazanym terenie, w stwierdzonych warunkach geotechnicznych jest możliwa bez istotnych utrudnień.
- 8.5. Roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 oraz wytycznymi podanymi w opracowaniu ITB: "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych".
- 8.6. Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania

geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) **projektowany obiekt należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej i posadowiony będzie w prostych warunkach gruntowych.**